KAPOSVÁRI EGYETEM
ÁLLATTUDOMÁNYI KAR
Sertés- és Kisállattenyésztési Tanszék
Ökológiai Munkacsoport

A VIDRA (*LUTRA LUTRA*) TÁPLÁLÉK-ÖSSZETÉTELE AZ ALBA-AGRÁR RT. ÉS A DINNYÉSI IVADÉKNEVELŐ TELELTETŐ TAVAIN ÉS HALASTAVAIN

Szerző:

Pallos Zsuzsanna
IV. évf., állattenyésztő mérnök szakos hallgató

Konzulensek:
Dr. Lanszki József
tudományos főmunkatárs

Külső konzulensek
Spindler János
ágazatvezető
Alba-Agrár Rt.

Szabó Krisztián
gazdaság vezető
Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság

KAPOSVÁR
2006

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS

Az agrárgazdaságtól ma már azt várjuk, hogy a bőséges, biztonságos és nagyon változatos élelmiszer-ellátása mellett a tevékenység hosszú távon fenntartható legyen, messzemenően kímélje a környezetet, őrizze meg az élővilág sokszínűségét, az állattartásban érvényesítsen állatjóléti követelményeket, őrizze meg a vidék lakosságmegtartó erejét, a mezőgazdaságból élők jövedelme legyen versenyképes más szakmákéval, biztosítsa a vidék kultúrált tájjellegét, alkossa szerves részét a terület- és vidékfejlesztési stratégiáknak. Ezek a feladatok pedig csak a mezőgazdaság és a természetvédelem szoros együttműködésével valósulhatnak meg. Az értékfenntartó gazdálkodásnak egyik legfontosabb alapeleme, hogy olyan földhasználati, gazdálkodási rendszert alakítsunk ki, amely a környezet adottságaihoz, korlátaihoz a lehető legjobban illeszkedik. Ezáltal a természetvédelem alapvetően rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre, és a mezőgazdaság teljesítménye is a környezet, a természeti erőforrások állapotától, minőségétől függ (Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program).

Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk és az ebből származó kötelezettségeink még fontosabbá, sürgetőbbé tették a termőföldjeink, vizeink környezet és természetkímélő használatát. Folyamatban van saját agrárkörnyezeti programunk megvalósítása, melynek fő törekvése, hogy a természetvédelem határozza meg azokat az alapvető követelményeket és részletes gazdálkodási előírásokat, amelyeknek segítségével adott térségben, helyszínen fenntarthatók a természeti értékek.

Hazánk 9.303.400 hektáros területének 85%-a művelésbe vont. Az összterület 65,5%-át mezőgazdálkodással, 19,5%-át erdőgazdálkodással hasznosítjuk, továbbá 163.268 hektár vízterületen folytatunk haltermelést (HAKI 2004). Ezen belül a védett és érzékeny természeti területek hálózatának kiterjedése meghaladja a hárommillió hektárt. További 55 különleges madárvédelmi terület és 467 különleges természet-megőrzési terület tartozik az európai szinten jelentős természeti értékek megóvását célzó, az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 hálózatba, amely területeken gazdálkodóknak gondoskodniuk kell a megóvandó fajok és élőhelyek védelméről. A kormány által kijelölt Natura 2000 területek összesen az ország 20,6 százalékát fedik le. A területeket az Európai Unió két természetvédelmi irányelve: a madárvédelmi-, valamint az élőhelyvédelmi irányelv alapján jelölték ki, mint különleges természet megőrzési területeket. *Különleges madárvédelmi területnek* azok a régiók számítanak, melyek a rendszeresen előforduló és átvonuló fajok nagy

állományainak adnak otthont, valamint a vízimadarak szempontjából jelentős vizes élőhelyeket foglalnak magukban. Az *élőhelyek védelmének* fő célkitűzései a biológiai sokféleség megóvása, a fajok és élőhely típusok hosszú távú fennmaradásának biztosítása a természetes elterjedésük szinten tartásával vagy növelésével. A vizes élőhelyek mind a madárvédelmi, mind az élőhelyvédelmi irányelv alapján különös jelentőségűek. Számos más fontos rendeltetés mellett, táplálékszerző és telelő területet jelentenek a vízi-, és part menti madarak és más állatfajok számára, továbbá gazdasági célú hasznosításuk is jelentős.

A Natura 2000 program irányelveinek eleget tenni azonban nem kis feladat a halgazdaságok számára, hiszen ezzel vállalniuk kell, hogy a kijelölt élőhelyek kedvező természeti állapotát megőrzik, illetve helyreállítják, valamint az azt fenntartó gazdálkodás feltételeit biztosítják. Ebben az esetben ismételten felmerül a védett állatfajok által véghez vitt károkozás kérdése, amiben elkerülhetetlen valami fajta támogatás nyújtása a haltermeléssel foglalkozó gazdaságok számára ahhoz, hogy ne kibújót keressenek a védett fajokkal szembeni felelősség alól, hanem érdekeltté váljanak a természetes élőhelyek ökológiai egyensúlyának fenntartásában. Fokozottan érvényes ez a teleltetéssel is foglalkozó gazdaságokra, ahol a téli időszakra kis helyre nagyobb mennyiségű halat raktároznak, megkönnyítve ezzel esetünkben a vidra dolgát, aki érzékeny károkat tud okozni a telelőtavak környékén.

Hazánkban a vizes élőhelyek fenntartásában a termelő tógazdaságok kiemelkedő jelentőségűek. Az Agrárgazdasági Kutató Intézet felmérése szerint Magyarországon a haltermelés céljára üzemeltetett tóterület nagysága az elmúlt 10 évben emelkedett. 1995 – ben a haltermelő mesterséges tavak nagysága 17.545 hektár volt, mely 2004-re 26.813 hektárra nőtt. A természetes vizeken és víztározókon folyó halászatra használt területben is növekedés tapasztalható, 1995-ben 129.659 hektáron folyt termelés, míg 2004-ben 136.455 hektárt halásztak. Látható, hogy hazánkban a vizes élőhelyek nagysága egyelőre növekvő tendenciát mutat. Mivel a tógazdasági haltermelés természetes kísérőjeként teszi lehetővé egyes természeti értékek megtelepedését, jelenlétét a halastavakon, elkerülhetetlen a kapcsolat a halászat és természetvédelem között. Számos olyan terület van, ahol a két terület érdekei találkoznak: vízminőség védelme-megőrzése, vizes élőhelyek állapotának javítása, a természetes állapot fenntartása, a hazai természetes vizeinkben élő halfajaink életterének védelme. Talán csak egy olyan terület van, ahol érdekellentét tapasztalható: a védett állatfajok által okozott kártétel problémája (Haltermelők Országos Szövetsége 2005). Hiszen a halastavak táplálék kínálata kitűnő lehetőségeket nyújt számos védett állatfajnak, például a szürke gémnek, a kormoránnak, vagy a vidrának. Mivel a természetvédelmi törvény csak lehetőséget ad, de további jogszabályok nem rendelkeznek egyértelműen a védett és fokozottan védett állatfajok egyedei

által okozott károk enyhítéséről, meglehetős tanácstalanság tapasztalható a kártétel kérdésével kapcsolatban. A halgazdaságok és természetvédők közös érdeke, hogy ebben a kérdésben kompromisszumos megoldás szülessen. Miután a hazánkban üzemelő tóterületek egy részét felvették a Natura 2000 hálózatba, az ott gazdálkodóknak a támogatások elnyeréséhez elengedhetetlen lesz a területen élő védett és fokozottan védett állatfajok egyedszámának, élőhelyeinek fenntartása. A magántulajdonba került tavak gazdái azonban nehezen tűrik a halászmadarak és a vidra halfogyasztását. Vannak, akik a tavak part menti növényzetének kiirtásával próbálják az állatok fészkelő és búvóhelyét megszűntetni, remélve, hogy ezzel megszabadulhatnak a nem kívánatos lakótársaktól.

Kétségtelen, hogy hazánkban a halastavak a vidraállomány egyik legfontosabb élőhelyei. Azonban ez az egyébként bájos kis állat érzékeny károkat is tud okozni különösen a nagy értékű halállományokat teleltető tavaknál (pl. Kranz 2000). A probléma megoldása nemzetközi és hazai fórumokon állandó téma. A nagyszámú, vizsgálatból származó ismeretanyag ellenére, a vidra teleltető tavakon okozott kártételének számszerűsítése, hazai és nemzetközi szinten is meglehetősen hiányos. Munkám kapcsolódik a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium koordinálásával jelenleg kidolgozás alatt álló *vidra fajmegőrzési program* tervezethez (Lanszki és Heltai 2006, munkaterv). Ebben fontos alapmegállapítás a halgazdálkodókkal való szoros együttműködés szükségessége. A tervezetben is hiányosságként jelölték meg, hogy a teleltető tavakról kevés ismeret áll rendelkezésre a vidra táplálékszerző szokásairól. Dolgozatom témáját és mintaterületeimet úgy választottam, hogy a várhatóan hiánypótló ismeretek a halgazdálkodás gyakorlatában és a vidra fajvédelmében egyaránt használhatók legyenek. Mindezek érdekében, a másfél éven keresztül folytatott vizsgálatomat a lakóhelyem közelében található két nagy Fejér megyei halgazdaságban végeztem, ahol halteleltetéssel is foglalkoznak, és készségesen segítették munkámat.

Dolgozatom célkitűzései:

1. A vidra táplálék-összetételének vizsgálata
    - teleltető tavakon
    - termelő/üzemi tavakon
2. A vidra haltáplálékának gazdasági és természetvédelmi szempontú értékelése.
3. Javaslat adás a vidra halastavi kártételének mérséklésére.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Általános jellemzők

Az eurázsiai, vagy közönséges vidra (*Lutra lutra*) a ragadozók (*Carnivora*) rendjébe, azon belül a menyétfélék családjába (*Mustelidae*) tartozik.

A vidra palearktikus faj, jelenlegi areája széles. Kelet-nyugati elterjedése Írországtól Japánig húzódik, északi elterjedési határa körülbelül a Sarkkör, délen Észak-Afrika, a Közel-Kelet, India északi része, illetve Délkelet-Ázsia szigetvilága. A 1960-as -70-es években főként Európában a vidra életterének nagymértékű beszűkülése volt megfigyelhető, mely tendencia az elmúlt két évtizedben megfordult (összefoglalta: Conroy and Chanin 2002, Kemenes et al. 2005). Ma még így is csak ott található meg, ahol jó a víz minősége és az ember környezetromboló tevékenysége kevésbé érvényesül.

A vidra a rozsomák és a borz után az Európában található harmadik legnagyobb testű menyétféle. Reuther (1993) németországi mérései alapján a hímek testhossza 710-810 milliméter között változik, a testtömegének értéke 4700-11400 gramm között szórt. A nőstények esetében ezek az értékek a következőképpen alakultak: 630-847 milliméter illetve 4035-6490 gramm. Hazai vizsgálat szerint (n = 57 egyed) a kifejlett hímek átlagsúlya 9,5 kg, a nőstényeké 5,8 kg (Lanszki et al. 2003). A vidra hengeres testű, lábai rövidek, melyeken a lábujjak között úszóhártyák feszülnek, melyek az erős karmok tövéig nőnek. Törzsének és farkának kígyózó mozgásával fúrja előre magát a vízben, miközben lábait a törzséhez szorítja. A farok hosszú, tövénél vastag, majd egyenletesen elvékonyodik, enyhén lapított. Nyaka rövid, alig vékonyodó, a fej kicsi, hosszú-ovális, lapított, alig szélesebb, mint a nyak. Nagy szemei szűken, fülei a koponyatetőn távol állnak egymástól, a fülek kicsik, lekerekítettek és alig emelkednek ki a bundából. Az egész testet egyenletes vastagságú, fényes, rugalmas fedőszőrök és nagyon vastag puha gyapjúszőrök borítják, melyek megvédik az állatot a kihűléstől. Víz alá merülve orr- és fülnyílásai bezáródnak, szemhéjmirigyük váladéka védi a szemet a víz ellen (Faragó, 2002). Fogainak száma: 36.

Ivarérettségét 1,5-3 éves korára éri el. Szaporodási ciklusáról eltérőek a vélemények, egyesek szerint ivarzása nem időszakhoz kötött (Stubbe, 1989; Reuther, 1993). Más kutatások szerint január-február-március hónapokban párzik. A mérsékelt klímán a nőstényeket inkább folyamatos ivari ciklus

jellemzi, így az év bármely részében előfordulhat kölykezés, de a fő párzási időszak nálunk a tél végére, tavasz elejére tehető. A vidra szaporodását ez időszakban kiadott hangjuk alapján népiesen „füttyögetésnek” nevezik. Többnyire kotorékot készít, melynek mindig van legalább egy szárazföldi és egy víz alatti kijárata is, de készítheti fészkét nádban és nádból is (Stubbe, 1989). A vemhesség időtartamát 61-71 napban határozták meg (Stubbe, 1989; Reuther, 1993). Egy alomban átlagosan 1-4 (5) kölyök jön a világra, leggyakrabban kettő. Tejfogak az ellést követő 16. napon törnek elő, a kölykök szemei 15-41 nap után kezdenek kinyílni (Reuther, 1993). Teljes, felnőttkori testméreteiket kétéves korukra érik el. A hím jellemzően nem vesz részt a kölykök nevelésében, melyek 2 hónaposan kezdenek úszni, vadászni tanulni. Akár egy éven túl is együtt maradnak anyjukkal, mialatt a nőstény nem szaporodik. A vidra átlagos életkora angliai vizsgálat szerint mindössze három év, miközben a potenciális élettartam 15 év (Chanin 1985).

A vidra, vízhez kötődő életmódja ellenére életének jelentős részét a szárazföldön tölti. Bundája ugyan tömött, zsíros, de sok időt kell fordítania annak tisztán és szárazon tartására, mivel vízben csak az védi a hidegtől. Hazánkban főként éjjel jár táplálék után, ennek során 8-10 km-t (30 km-t) is megtehet, míg nappal pihen, alszik (Dulfer és Roche 1998). Mint a menyétféle ragadozók általában a vidra is saját vadászterületet tart fenn. A territóriumok kiterjedése, átfedése, az állománysűrűség, a táplálékbőségtől függő kapcsolatok hazánkban alig kutatott területnek számítanak. Svédország déli vidékén végzett téli nyomszámlálás és értékelés alapján megállapították (Erlinge 1968), hogy téli időszakban a vidrák harmada tart fenn territóriumot. A vizsgálat szerint - táplálékbőségtől függően - egy négyzetkilométernyi vízfelületre 0,7-1,0 vidra jut, illetve 2-3 km partszakaszon, vagy 5 km vízfolyáson találtak egy-egy egyedet. Téli nyomszámlálással, Lengyelországban, a nagyobb folyókon 1,3-5,0, a közepes folyókon 1,3-1,9, a patakokon 1 vidra jut 10 km partszakaszra (Jedrzejewska és Jedrzejewski 1998). Rádiótelemetriás vizsgálatban megállapították, hogy általában napnyugtakor indul vadászútjára és éjszaka két aktív időszak figyelhető meg (Kruuk 1995).

A közvetett szociális viselkedés szag- és hangjelzéseken alapul. A territórium fenntartásában az ürülék tölti be a legfontosabb szerepet, melynek szaganyaga és látványa a fajtársak számára fontos jelzés. A vízparti szagjelzések mellett gyakran található kaparásnyom, vagy avarból, fűből összekapart labda, aminek általában a tetejére ürít a vidra. A vidra fészke természetes hasadékban, maga ásta üregben, vízparti fák gyökerei között, vagy nádasban található, a környékét általában jelöli.

2.2. Védelmi helyzet

Magyarországon 1974-ben kapott törvényi védelmet a vidra, 1982 óta pedig fokozottan védett. Üldözése, engedély nélküli elpusztítása és kikészíttetése vagy preparátumainak tartása és az azokkal folytatott kereskedelem, élőhelyének rombolása bűntett. Aktuálisan veszélyeztetett, Vörös Könyves faj (Rakonczay 1989) természetvédelmi eszmei értéke pénzben kifejezve 250 000 Ft. A Berni Egyezmény II. Függelékében szerepel, ezért az I. projekt alapján a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretén belül kiemelten kell foglalkozni a fajjal. Továbbá a program a II. projekthez köthető, amely alapján alapvető cél, hogy az adott és ismert élőhelyeken meg kell őrizni a vidrát, biztosítani kell a populációk túlélését. Ahol potenciálisan megjelenhet a faj, ott ezt élőhely-kezeléssel kell elősegíteni. Lehetővé kell tenni a populációk egymással történő érintkezését ökológiai hálózatok kialakítása révén. Az Európai Ökológiai Hálózaton (EECONET) belül a vidrának fontos szerepe van, tekintve, hogy fontos indikátorfaj a vízminőség szempontjából. Az egyedek vándorlási mintázata sokat elárul a vízzel borított térségek közötti alapvető ökológiai kapcsolatokról. Hazánknak fontos szerepe van a faj fenntartásában, hiszen a Kárpát-medencei állomány lehet egyike azon törzsállományoknak, amelyek a degradált nyugat-európai populációk újbóli megtelepedését és fejlődését jelentheti.

2.3. A vidra táplálkozási szokásai

A vidra a vizes élőhelyek emlős csúcsragadozójaként, fontos szerepet tölt be az életközösségben. Természetes körülmények között szabályozza a préda fajok állománynagyságát, miközben a táplálékforrások mennyiségének változása rá is hatást gyakorol. Fontos szerepe megnyilvánul például a beteg, legyengült egyedek elfogyasztásában, ezáltal meggátolhatja súlyos kárt okozó betegségek terjedését. Egész éven át a víz mentén tartózkodik, de előfordulhat szárazföldi zsákmányejtés is. A halak mellett leggyakrabban kétéltűeket, madarakat, emlősöket fogyaszt, valamint puhatestűeket, ízeltlábúakat, hüllőket is zsákmányol, és növénnyel, valamint döggel is táplálkozhat. A vidra napi táplálékfogyasztása a testsúly 15 %-ára tehető (Kruuk 1995), mely kb. egy kilogramm táplálékot jelent.

A halastavakon, tározókon és folyók mentén élő vidrák táplálék-összetétele viszonylag jól ismert, ezzel kapcsolatban számos összefoglaló munka illetve tanulmány jelent meg (pl. Erlinge 1967, 1969, Wise et al. 1981, Chanin 1985, Mason és Macdonald 1986, Carss 1995, Kruuk 1995). Tekintve, hogy a vidra

táplálékának nagy részét halak alkotják, érthető a halnak, mint fő tápláléknak a központi szerepe a faj elterjedésében, egyedsűrűségében és viselkedésében. A közép-európai tavakon, folyókon élő vidra éjszaka aktív és rejtőzködő életmódot él, ezért a táplálkozási szokások közvetlen megfigyelése igen nehéz feladat lenne. Így lehetséges terepi kutatási módszert az ürülék-analízis jelent.

A vidra előfordulása, territóriumának kiterjedése és zsákmányszerzése függ a rendelkezésre álló táplálék-készlettől, a préda fajok évközi állományváltozásától (Erlinge 1967, 1968, Kruuk et al. 1990, 1991, Kruuk és Moorhouse 1990). Vizsgálatok szerint (Wise 1980, Wise et al. 1981) a haltáplálékának fajösszetétele az évszakok függvényében igen nagy változatosságot mutatott. További tapasztalataik szerint a vidra nem a halak mérete szerint választott. Ennek oka, a Szerzők feltételezése szerint az egyes halfajok évszakos viselkedésének a megváltozásában keresendő, illetve abban, hogy a vidra előnyben részesíti a lassan mozgó halakat. Tapasztalatuk szerint a kétéltűeken (27 %) kívül, az egyéb zsákmány taxonok előfordulási gyakorisága alacsony volt. A vidra előfordulás függ továbbá a partvonal állapotától, az emberi behatásoktól is (Liles és Jenkins 1984, Carss 1995, Kemenes és Demeter 1995, Carss 1995, Lanszki et al. 1999, Ruiz-Olmo et al. 2001, 2002).

A hazai haltermelési adottságokhoz nagymértékben hasonló Cseh Köztársaságban végzett halastavi vizsgálatok szerint (Roche 1998) a 24 előforduló halfaj közül a vidra fő táplálékát három faj képezte: a ponty, a bodorka és a sügér. A bodorka volt a domináns haltáplálék a halastavat tápláló patakon, valamint a ponty a halastavon. Az évszakonként végzett preferencia számítás alapján szerző megállapította, hogy a bodorkát nyáron és ősszel, a pontyot a vidra egész évben előnyben részesítette, de legjelentősebb volt a ponty táplálékként való előfordulása télen és tavasszal. A sügért tavasszal és ősszel preferálta a vidra. Roche (1998) szerint a preferencia mértéke a préda fajok éven belüli egyedszám változásával és az energetikai szempontból leggazdaságosabb zsákmányolással függ össze. Vizsgálata szerint, a leggyakrabban fogyasztott méret 12 cm volt, míg 20 cm-nél nagyobb halakat ritkán fogyasztott a vidra (Roche 1998).

Magyarországon elsőként Kemenes (1988) publikált adatokat a vidra táplálék-összetételéről. A szerző a vidra táplálékában összesen kb. 20 %-ban talált puhatestűeket, ízeltlábúakat, kistestű madarakat, kisemlősöket, növényeket és 80 %-ban halakat. Vizsgálata szerint a gazdaságilag jelentős halak aránya még tógazdasági területen sem haladta meg a 40 %-ot. További vizsgálatokban (Kemenes és Nechay 1990) öt, egymástól lényegesen eltérő magyarországi területen: a Balatonon, a Kis-Balatonon, az ócsai védett tőzeglápon, a veresegyházi horgásztavon és a somogyfajszi horgásztavon tanulmányozták a vidra téli és tavaszi táplálék-összetételét. Vizsgálatuk szerint,

élőhelytől függetlenül a hal volt a vidra domináns tápláléka (67-91 %), legalacsonyabb értéket Somogyfajszon, a legmagasabbat Veresegyházán tapasztalták. Másodlagosan fontos táplálékot képeztek a rovarok a Balatonon, a Kis-Balatonon, Ócsán és Somogyfajszon (4,0-28,1 %), valamint a puhatestűek Veresegyházán (5,6 %). A kétéltűek csak a Balatonon (3,3 %), az emlősök és madarak a Kis-Balatonon (5,5, ill. 4,1 %) voltak jelentősek a táplálékban. Szerzők a haltáplálékot gazdasági szempont alapján (káros, közömbös és haszonhal) csoportosították és értékelték. A vizsgált területek sokféleségéből adódóan azt tapasztalták, hogy egyes területeken a vidra táplálékában a gazdaságilag közömbös és káros halak domináltak, míg máshol a gazdaságilag jelentős fajok. Megállapításuk szerint a vidra generalista a haltáplálékkal szemben, nem részesít előnyben egyes halfajokat. Ez alapján a szerzők a halgazdaságok számára azt javasolták, hogy célszerű a természetes halállományt is fenntartani, mert a járulékos halak a vidra haltáplálékát képezik. Nagy (1999) a Balatonon és a Kis-Balatonon élő vidra későbbi tanulmányozása során a Kemenes és Nechay (1993) vizsgálatához hasonló eredményt kapott. A vidra elterjedési okainak felderítése szempontjából fontos Kemenes (1993), valamint Kemenes és Demeter (1994, 1995) kutatása. Vizsgálatuk szerint a vidra meglepően toleráns az emberi tevékenységből adódó zavarással szemben (városok közelsége, földművelés). Ezzel ellentétben kimondottan érzékeny a part menti vegetáció eltávolítására és a vízmélység csökkenésére, valamint nem kedveli a meredek partoldalt.

További hazai vizsgálatok szerint, a halastavakon élő vidra a nagy súlyú (1000 g feletti) halakat mellőzi (nem preferálja) vadászata során (Lanszki et al. 2001). Előnyben részesíti viszont az 500 és 1000 g közötti mérettartományba eső egyedeket. Nem tapasztaltak egyértelmű preferenciát az 500 g alatti mérettartományra. Vagyis a vidra a fél kilogramm alatti halakat előfordulásuk gyakorisága körüli arányban fogyasztja. A halak víztérben való jellemző előfordulási régiójának elemzése alapján, a halastavakon élő vidra mellőzi a nyíltvízi régióban élő halakat, kismértékben mellőzi a vízfenék közelében, kismértékben preferálja a part közelében és jelentősen preferálja a vízinövényekkel benőtt régióban élő halakat. Halastavakon, holtágakon, bányatavakon a vidra táplálékának 70-90%-át 10 dkg-nál kisebb halak alkotják (Lanszki 2002). Zsákmányszerzés során elsősorban a számára átlátható vizekben vadászik, azokat a halakat fogyasztja, melyek nagy egyedszámban találhatók és a legkisebb erőkifejtéssel ejthetők el (opportunista predátor). A halak számára célszerűen szűk mozgásteret biztosító *haltelelőkön* a vidra viselkedése ettől eltér, ott akár a nagyobb halak dézsmálásával és a telelő állomány megzavarásával (stressz) is jelentős károkat okozhat. A halas- és horgásztavakon „rárótt” kártétel azonban az esetek többségében erősen túlzó. A

kifejlett egyedek nem ejtenek több zsákmányt, mint amit elfogyasztanak, a többletölés a vadászatot tanuló fiatal példányokra jellemző. Haltáplálékát tekintve generalista, sokféle hallal táplálkozik, vagyis nem feltétlenül az ember számára legjobb húsú halakat ejti zsákmányul. Invázív fajokkal, így törpeharcsával, naphallal, kínai razbórával, ezüstkárásszal „fertőzött” horgásztavakon, csatornákon például ezek a fő táplálékai. Tízlábú rákokban gazdag patakokon nyári időszakban a rákok akár domináns táplálékai is lehetnek (Lanszki és Molnár 2003). Aszályos időszakban, a csatornák, patakok részleges kiszáradásakor megemelkedhet a csíkbogarak, a madarak és a kisemlősök fogyasztása. A különböző halfajok évszakos és élőhelytől függő viselkedése, mérteloszlása is befolyásolja, hogy milyen arányban szerepelnek a vidra étlapján (Lanszki 2002).

3. SAJÁT VIZSGÁLATOK

3.1. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált területek

A vizsgált területeim Fejér megyében találhatók, földrajzi elhelyezkedésüket és a környező területek fő vegetáció típusait az 1. és 2. ábra szemlélteti.

1. ábra

A vizsgált területek földrajzi elhelyezkedése
1 – Alba Agrár Rt. Tavai, **2** – Dinyési Ivadéknevelő Tógazdaság



2.ábra

A vizsgált tavak környezetének vegetáció típusai (Google Earth 2005)



1. Alba Agrár Rt., Székesfehérvár

A Vörösmarty Mihály Mezőgazdasági Termelő Szövetkezet 1962-ben alakult. A szövetkezetben baromfi- sertés- és haltenyésztésen kívül növénytermesztéssel is foglalkoztak. A privatizáció során a szövetkezet részvénytársasággá alakult át, így jelenleg ALBA AGRÁR RT. néven folytatja tevékenységét.

A halgazdálkodás-még a szövetkezet alakításával egy időben kezdődött el. Ekkortájt két termelő tó és három teleltető állt a gazdaság rendelkezésére. Majd a területet folyamatosan bővítették. Ma a cég keretein belül tíz termelő és tizenhárom teleltető tavon, 210 ha-on gazdálkodnak. Az utolsó tó 1981-ben épült, tehát a tavak nagy része nem mondható idősnek, ennek ellenére egyes tavak nagymértékben eliszapolódtak, amin kotrással próbálnak segíteni. A tógazdaságban polikultúrás haltermelés folyik, vagyis egy-egy tóban egyidejűleg különböző fajú halakat nevelnek. Így tervezik elérni a táplálékbázis maximális hasznosítását. A haltermelés teljes vertikumú, ami a vizsgálatom szempontjából azért fontos, mert így a vidra számára minden halkorosztály elérhető és vizsgálható. A termelési szerkezetben- a hazai igényeknek megfelelően- a ponty szerepel a legnagyobb mennyiségben, emellett találhatunk még amurt és ragadozó halfajokat. A busa tenyésztésével a gazdaságban nem foglalkoznak, mivel a helyi tapasztalatok szerint táplálék-konkurense a pontynak, így annak növekedési intenzitását jelentősen csökkentené. Továbbá a termelésre jellemző, hogy teljes üzemű tógazdaságként üzemel, tehát az ivadék-előállítástól az áruhal-termelésig minden technológiai fázis megtalálható. Általában – folyamatos rotációban – két tavat használnak ivadéknevelésre.

A tógazdaság vízellátását a Gaja-patak biztosítja. A tavak gravitációs úton tölthetőek fel a mesterségesen kialakított Malom-csatornán keresztül. A tógazdaságban kizárólag körtöltéses tavak találhatók.

A tavak jellemzése:

1-es tó: 13 ha területű, nagymértékben eliszapolódott, a makrovegetáció (süllőhínár, széleslevelű gyékény) meglehetősen sűrű. Az átlagos vízmélység 60-80 cm. A vizsgálatom ideje alatt ebben a tóban ponty illetve amur ivadék utónevelése történt.

2-es tó: A tó területe 16 ha. Az ebben a tóban nevelt halak főként a nyújtás korosztályba tartoznak. A jellemző halfaj a ponty, amur, de ezek mellett kis mennyiségű ivadék csuka is található. A tó iszapos, nyáron erősen hinarasodó, átlagos vízmélysége 1,0-1,2 m.

3-as tó: A gazdaság legnagyobb tóegysége, közel 40 ha területű. Ebben a tóban piaci korosztályú ponty, amur nevelése folyik. A ragadozó halfajokat itt a

piaci korosztályú harcsa képviseli. A tó vízmélysége 80 és 100 cm között mozog.

4-es tó: A tó területe 23 ha. Ez a tó szintén iszapos, átlagosan 1 m mély. A tóban kétnyaras ponty, amur és egynyaras harcsa nevelése folyik. Ugyanakkor itt található a gazdaság anyahalainak nagy része is. Vizsgálatom ideje alatt nagyrészt szárazon állt.

5-ös tó: Ez a tó iszapmentes tófenékkel rendelkezik, ennek oka a 3 évvel ezelőtt végzett mederrekonstrukció. A tó 3,5 ha területű, átlagos vízmélysége 1,2 m. Itt jelenleg nyújtás korosztályba tartozó ponty, amur és egynyaras harcsa nevelése történik.

6-os tó: Ez a gazdaság legkisebb területű tava (2 ha). Ezt a tavat szintén 3 éve kotorták. Itt piaci méretű ponty, amur és kétnyaras harcsa nevelése folyik. Vízmélysége 1,5 m. Csekély mennyiségű piaci méretű hibrid busa is található benne.

7-es tó: Az 5-ös és a 6-os tóval együtt végezték a mederrekonstrukciót (38 ha, vízmélység 1,2 m). Piaci méretű ponty, amur, süllő nevelése folyik itt.

8-as tó: A tó területe 28 ha. Iszapos, de meglehetősen mély vízzel rendelkezik (1,8 m). Piaci méretű pontyot, amurt és csukát állítanak elő ebben a tóegységben.

9-es tó: Az 1-es tavon kívül itt folyik még ponty, amur ivadéknevelés. Sekélyvizű, gyorsan felmelegedő, nagymértékben eliszapolódott, továbbá növényzettel sűrűn benőtt tó.

10-es tó: A tógazdaság legmélyebb vizű (2 m), sóderos aljú tava. A vize nagyon tiszta, kevés természetes táplálék található benne, ezért itt a halak lassabb növekedésűek. Piaci méretű ponty, amur és ivadéksüllő található benne.

Érdemes megemlíteni, hogy a 2-es és az 5-ös tó kivételével az összes tó külső halággyal rendelkezik.

Teleltető tavak:

A gazdaság 13 db teleltető tóval rendelkezik, melyek mérete egyenként 1000 m². A lehalászásokat követően a gazdaság által termelt és eladásra nem kerülő halállományt (mindhárom korosztályát) itt teleltetik. A terület a nagyon forgalmas 81-es út mentén fekszik, keleti oldalán egy rövid szakaszon erdősáv határolja, északi oldalán szántóföld, nyugati oldalán végig a főút húzódik, valamint a felső szakaszán a csatorna mentén hétvégi házak sorakoznak. Déli a székesfehérvári északi elkerülő út pályái futnak.

A gazdaság vezetője valamint az itt dolgozók, továbbá a saját tapasztalataim alapján biztosan állíthatom, hogy a vidra bent él a halastavak területén. A halgazdaság munkatársai két vidravárat tartanak számon. Az egyiket a területet észak-dél irányban középen átszelő közlekedő út mentén, a

Gaja-patakot hosszában övező sűrű növényzettel, fákkal, cserjékkel fedett szakaszán feltételezik. A másikat az I-IV tavak keleti szakaszán, a Malom-csatorna mentén húzódó szintén növényzettel és nádassal sűrűn benőtt területen. Így a vidra számlájára itt tetemes károkozást írnak.

Téli időszakban, mikor a tavak felületét jég és hó borítja, ebből a két irányból számtalan vidranyomot lehet megfigyelni, amint a teleltetők felé veszik az irányt.

Más védett emlős és madárfajok jelenléte a halgazdaság területén nem ismert. A madarak közül a sirályok látogatják nagy számban a tavakat, valamint tőkés récék fészkelnek a nádasokban.

A terület védelme kutyákkal és őrző – védő szolgálattal biztosított.

2. Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság

A Velencei tavat délről megkerülő 7-es út mellett Dinnyés község külterületén található a Magyar Haltermelők Szövetségének halszaporító és ivadéknevelő tógazdasága. Saját tenyésztésű törzskönyvezett halfajtájuk a Dinnyési tükrös ponty, ezen kívül pikkelyes ponty, nyurga ponty, Koi, amúr, fehér busa, pettyes busa, hibrid busa, süllő, harcsa, csuka, compó és keszegfélék szaporításával, nevelésével foglalkoznak. Kora nyártól minden korosztály megtalálható a tavakon: így a táplálkozó ivadék, az előnevelt ivadék, az egynyaras, a kétnyaras, valamint a piaci méretű hal. A termelési adatok ismeretében pontosan meghatározható, hogy a vidra mely halfajokat, és mely korosztály egyedeit preferálja vadászatai során.

A 152 hektáron elterülő gazdaságban a halastavak összesített területe 109 hektár, ebből 8 nagy tó, 14 telelő medence és 6 ívató medence, továbbá 9 előnevelő tó áll a haltermelés rendelkezésére. A vízellátás a pátkai víztározóból a Császár patakon keresztül gravitációs úton történik, mely patak egyben a Velencei –tavat is táplálja. Az I-VIII. számú tavak, a telelők és az ívató tavak a Császár patakot a Dinnyés-Kajtori csatornával összekötő csatornából kapják a vizüket, a IX-XVII. számú előnevelő tavakat a Velencei-tóból töltik szivattyú segítségével.

A tórendszert a Dinnyés-Kajtori csatorna köti össze a Velencei-tó egyik természetvédelmi oltalom alatt álló nagy kiterjedésű összefüggő lápos, mocsaras területével, a Dinnyési –Fertővel. A gazdaság keletről a Velencei-tó nádasaival határos, mely a szintén fokozottan védett Madárrezervátumnak ad otthont. Mindkettő terület 1979 óta szerepel a Ramsari Egyezmény listáján.

Eddig a területen hatékony védekezést a védett állatok által okozott károk ellen, nem sikerült megvalósítani. A vagyonőr szolgálat elsősorban a külső területen, a főút túl oldalán lévő tavakat (VI-XVII. tó) védi az engedély nélkül

horgászóktól. Kerítés kizárólag a keleti oldalon, a 70-es út mentén található, a többi égtáj felé a gazdaság nyitott, illetve délről az V., nyugatról az I., északról a II. tó határolja. Az épületek védelmét három Rottweiler kutya látja el. A halgazdaság újításai között szerepel, hogy itt alkalmaztak először a vízimadarak ellen riasztó ágyút, amit azóta is használnak. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy a madarak hozzászoknak a rendszeres időközönként eldurranó lövésekhez és kisebb távolságot tartva békésen halásznak a közelében.

A vidra károkozása elleni védelem szempontjából legjobb kialakítása az 1-8. számú teleltetőknek van. Ezek ugyanis elég meredek lejtésű betonmedencék, amiknek kezelése az oldalukon kialakított lépcső használatával oldható meg. A 9. telelőmedence szintén betonfallal van körülvéve, de ezen már megtelepedett a növényzet, és északi oldaláról egy kb. fél méteres beton árok határolja. A 11-14. telelőtavakat lankás füves part és természetes növényzet, kb. fél-egy méter szélesen nád és vízi harmatkása övezi. Közöttük 4 méter széles füves út húzódik. A téli időszakban egyértelműen megfigyelhető volt, hogy a betonmedencék halkészletét a vidrák nem ritkítják. Ellenben a 10-14 tavakon keresztül a parton kifejezett csapást lehetett megfigyelni, valamint a tavak jegére esett havon is szépen kirajzolódtak a vidra lábnyomai.

A tavak parti növényzetét végig nádas alkotja, gyakori növényzet a széleslevelű gyékény, a vízi harmatkása, a mocsári nőszirom. A tavak között a füves gátat nyaranta általában egyszer vágják, így a köztes időszakban a tavak nehezen, vagy egyáltalán nem járhatók körbe. Ezáltal az itt élő állat és növényvilágnak meglehetősen természetes élőhelyet biztosítanak, egy egységet alkotva a Fertővel és a Velencei-tóval.

Természetvédelmi szempontból a gazdaság kifejezetten érzékeny területen fekszik és nem könnyű feladatot vállal magára azzal, hogy a folyamatos halászmadár és vidra-forgalom mellett előnevelt és piaci hal előállításával és értékesítésével foglalkozik. Ez is oka annak, hogy a gazdaság területének 96 %-a bekerült a Natura 2000 hálózat élőhelyeinek sorába, hiszen a szomszédos védett területek kitűnő otthont biztosítanak számtalan védett, ám a halastavaknál nem szívesen látott állat számára.

A dinnyési tógazdaságban 14 medencét használnak a téli időszakban, melyeknek tározótere együtt 40.750 köbméter. Vizsgálataimat a tavak mentén 2005 januárjában kezdtem. A téli időszakban jól látható volt a vidrák közlekedési útvonala, ahogy a Dinnyési Fertő felől a Kajtor-csatorna és az V. tó közötti töltésen, illetve a befagyott csatornán jöttek végig a telelő tavak felé, valamint az I. és a II. tavak között befolyó, Császár patakról leágazó csatornán közelítették meg a telelőket. A tavaszi kitelepítés után az V. tó még mindig kedvelt vadászterületük maradt, továbbá az I és VIII. tavak körül lehetett vidranyomokat megfigyelni.

Mintagyűjtés és feldolgozás

A táplálkozási szokások vizsgálata a területeken havonkénti mintavételi gyakorasággal, standard útvonal bejárásával végeztem 2005 januártól 2006 március terjedő időszakban. Téli időszakban a teleltető medencék partjait jártam végig, a tavi kitelepítéseket követően pedig a közvetlen tóparton valamint a töltéseken gyűjtöttem a hullatékot. Megfigyeltem, hogy a vidrák leggyakrabban a kiszállóhelyeiket jelölik meg, és előszeretettel használják a nagyobb fűcsomókat, de gyakran találkozhattam saját maguk által készített fűlabdákkal is, amiken rendszeresen nyomot hagytak.

A táplálék-összetétel és a táplálkozási szokások vizsgálata hullaték elemzésen alapul. A mintafeldolgozást a Kaposvári Egyetemen végeztem. Az egyesével elkülönítve gyűjtött hullaték mintákat 0,5 mm-es szitán, folyóvízben átmostam, majd kiszárítottam. Minden azonosítható prédamaradványt elkülönítettem, majd a táplálékmaradványokat 0,01 g pontossággal lemértem.

A táplálék elemek taxonómiai meghatározása a halaknál pikkely, garatfog és különböző koponyacsontok (Berinkey 1966, Pintér 1989, Kemenes 1993, Knollseisen 1996, Carss és Nelson, 1998, Kloskowski *et al*. 2000, valamint tanszéki referencia csont és pikkely gyűjtemény), az emlősöknél koponyacsontok és fogazat (Schmidt 1967, März 1972, Ujhelyi 1989, referencia gyűjtemény) valamint szőrmorfológia (Debrot *et al*. 1982, Teerink 1991), a madaraknál toll és koponyacsontok (Brown *et al*. 1993, referencia tollgyűjtemény), a kétéltűeknél csontok (Paunovic 1990), a gerincteleneknél kitinváz (pl. Móczár 1969, referencia gyűjtemény) alapján történt.

A vidra által elfogyasztott halak súlykategóriákba történő besorolását a hullatékokban előforduló halcsontok mérete alapján végeztem. Adott fajon belül, a halcsont maradványokat összehasonlítottam a referencia csontgyűjteményünkben található különböző méretű csontokkal. A súlykategóriák (Lanszki et al. 2001) az alábbiak voltak: 1 - 100 g alatti, 2 - 101-500 g, 3 - 501-1000 g és 4 - 1000 g feletti.

A táplálék-összetételt százalékos relatív előfordulási gyakoriság (E%), valamint a fogyasztott táplálék elemek, hullatékban talált maradványainak súlya alapján számított százalékos biomassza arányban (B%) is kifejeztem (Jedrzejewska és Jedrzejewski 1998).

A százalékos relatív előfordulási gyakoriság számításmódja a következő: 100x(adott táplálék taxon példányainak száma)/(az összes táplálék taxon példányainak száma). A fogyasztott táplálék biomassza (mennyiségi) összetételének kiszámítása érdekében a táplálékmaradványok száraz súlyát

Jedrzejewska és Jedrzejewski (1998) által összefoglalt faktorszámokkal szoroztam. A faktorsúlyok az alábbiak: rovarevők: 5, kisrágcsálók: 9, közepes testű emlősök: 25, madarak: 12, kétéltűek, hüllők: 18, halak: 25, puhatestűek, rákok: 7, rovarok: 5, növények: 4. Ez utóbbi számításmód alkalmas arra, hogy kifejezzük, 100 kg, vidra által elfogyasztott táplálékban, milyen arányban fordulnak elő az egyes táplálék elemek.

Statisztikai értékelés

A táplálkozási niche-szélességet Levins képlettel számítottuk (Krebs 1989):
$\mathbf{B = 1/\sum p_i^2}$**,** ahol B = a niche-szélesség (értéke 1-től n-ig terjed), n a táplálék taxonok száma (6), p_i = az adott táplálék taxon relatív gyakorisága.

A táplálkozási niche számításoknál alkalmazott hat fő táplálék-kategória az alábbi volt: 1 - emlősök, 2 - madarak, 3 - hüllők és kétéltűek, 4 - halak, 5 - gerinctelenek és 6 - növények.

A halak faja és élőhelyi jellemzői szerinti preferenciaszámításoknál az Ivlev-féle indexet (Krebs 1989) alkalmaztam:
$\mathbf{E_i = (r_i - n_i)/(r_i + n_i)}$**,** ahol E_i = Ivlev-féle preferencia-index (értéke –1-től +1-ig terjed), r_i = adott taxon %-os gyakorisága a táplálékban, n_i = adott taxon százalékos gyakorisága a környezetben.

A százalékos relatív előfordulási (E%) és a biomassza számítás (B%) szerinti táplálék-összetétel adatok (6 fő taxon) közötti összefüggést Spearman korrelációszámítással vizsgáltam.

A halpreferencia számításoknál a nyári és őszi, valamint a téli és tavaszi felmérési és táplálék adatokat évenként összevontuk.

Az év hatását (1. ill. 2. év) páros t-próbával teszteltük.

Egytényezős variancia-analízist alkalmaztunk a táplálkozási niche-szélesség értékek évszakos értékelésére.

Az élőhelyenkénti és élőhely típusonkénti (folyó, ill. holtág) táplálkozási szokások értékelésére Chi^2-próbát alkalmaztunk.

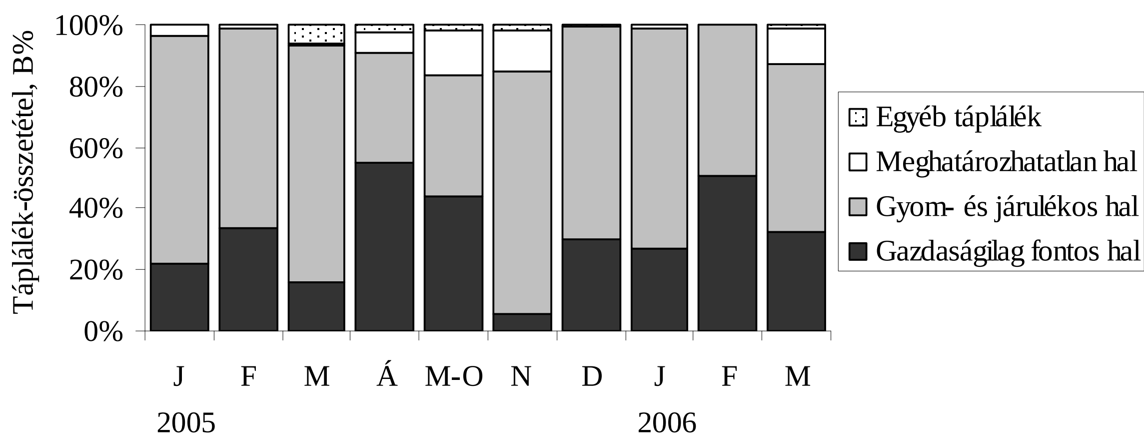
Az adatok rögzítése Excel táblázatban, az adatfeldolgozás SPSS 10 (1999) programcsomag felhasználásával történt.

3.2. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A vidra táplálék-összetétele

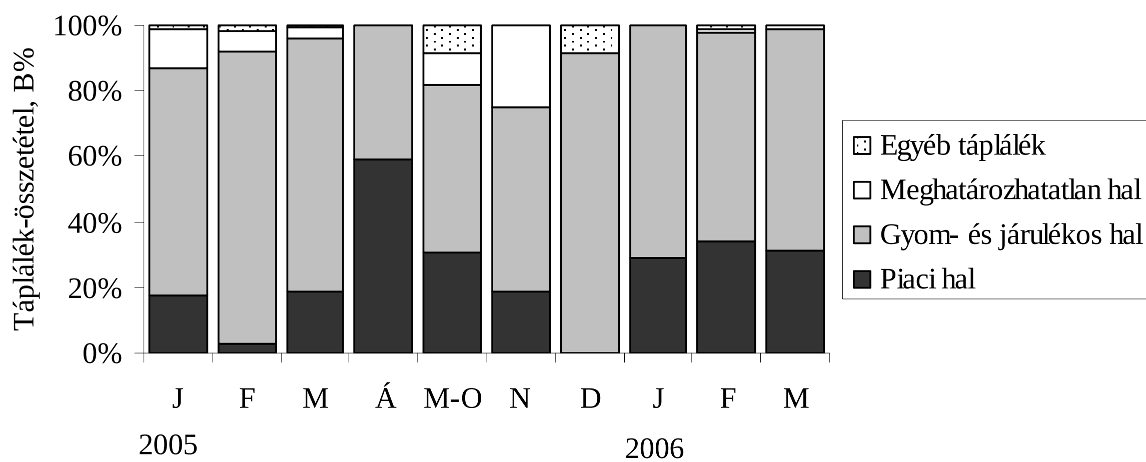
Alba Agrár Rt.

	J	F	M	Á	M-O	N	D	J	F	M
Gazdaságilag fontos hal	22.0	33.7	15.8	55.1	43.7	5.4	30.2	27.1	50.8	32.6
Gyom- és járulékos hal	74.5	65.0	77.7	36.0	39.6	79.6	69.3	71.7	49.2	54.5
Meghatározhatatlan hal	3.5	1.4	0.4	6.5	14.7	13.3		1.2		11.5
Egyéb táplálék	0.0		6.1	2.3	2.0	1.7	0.6	0.0		1.5



Dinnyés:

	J	F	M	Á	M-O	N	D	J	F	M
Gazdaságilag fontos hal	17.6	3.0	18.76	58.98	30.9	19.0	0	29.0	33.9	31.3
Gyom- és járulékos hal	69.4	88.8	77.13	40.94	51.0	56.3	91.7	70.8	63.7	67.7
Meghatározhatatlan hal	12.0	6.5	3.804		9.4	24.7	0	0	1.3	0.7
Egyéb táplálék	1.1	1.7	0.305	0.073	8.7	0	8.3	0.2	1.1	0.2



1.Táblázat

A vidra időszakonkénti táplálék-összetétele az Alba Agrár Rt. halastavain

Táplálék elem	Hal súlykat.	2005 Halteleltetés N	%E	%B	2005 Halnevelés N	%E	%B	2005/2006 Halteleltetés N	%E	%B
Ponty (*Cyprinus carpio*)	1	19	5,7	8,9	8	7,9	17,9	16	8,6	20,0
Ponty (*Cyprinus carpio*)	2	7	2,1	4,6	2	2,0	9,0	3	1,6	2,4
Ponty (*Cyprinus carpio*)	3	1	0,3	1,2	2	2,0	6,6			
Ponty (*Cyprinus carpio*)	4				2	2,0	7,1			
Amúr (*Ctenopharyngodon idella*)	1	9	2,7	4,8				6	3,2	3,0
Amúr (*Ctenopharyngodon idella*)	2	3	0,9	0,7				1	0,5	0,9
Busa (*Hypophthalamichthys* spp.)	1							1	0,5	0,9
Ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio)*	1	49	14,6	39,6	9	8,9	10,7	43	23,0	35,5
Kárász (*Carassius* spp.)	1	4	1,2	1,3	4	4,0	6,1	3	1,6	3,8
Bodorka (*Rutilus rutilus*)	1	34	10,1	7,6				3	1,6	1,0
Szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus*)	1	18	5,4	3,6						
Kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*)	1	165	49,1	16,3	50	49,5	22,0	82	43,9	23,6
Compó (*Tinca tinca*)	1	1	0,3	0,7						
Naphal (*Lepomis gibbosus*)	1				1	1,0	0,2			
Sügér (*Perca fluviatilis*)	1				1	1,0	0,6			
Fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*)	1				1	1,0	3,2	5	2,7	1,7
Fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*)	2	1	0,3	1,5						
Csuka (*Esox lucius*)	1	2	0,6	0,8				5	2,7	1,6
Csuka (*Esox lucius*)	2	2	0,6	0,8						
Csuka (*Esox lucius*)	3	2	0,6	2,2						

1. táblázat folytatása

Táplálék elem	Hal súlykat.	2005 Halteleltetés N	%E	%B	2005 Halnevelés N	%E	%B	2005/2006 Halteleltetés N	%E	%B
Hal, meghatározhatatlan	1	1	0,3	0,6	8	7,9	9,7	7	3,7	4,2
Hal, meghatározhatatlan	2	10	3,0	1,9	4	4,0	5,0	1	0,5	0,8
Rágcsáló (*Rodentia* spp.)					1	1,0	0,1			
Kistestű énekesmadár (*Passeriformes* spp.)		1	0,3	+	1	1,0	1,1			
Réce (*Anas* spp.)		2	0,6	2,6						
Tavi-/kecskebéka (*Rana* spp.)		1	0,3	0,4	3	3,0	0,7	3	1,6	0,6
Csíkbogár/csíbor (*Dytiscidae/Hydrophilidae*)		3	0,9	+	1	1,0	+	4	2,1	0,1
Bogár (*Coleoptera* spp.)					1	1,0	+			
Gömbászka (*Armadillidium* spp.)					2	2,0	+			
Csiga (*Gastropoda* spp.)		1	0,3	+				3	1,6	+
Mag								1	0,5	+
Mintaszám (n)		77			42			92		
Táplálék elemek száma (k)		336			101			187		

Hal súlykat.
N
+

2. táblázat

A vidra időszakonkénti táplálék-összetétele a Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság halastavain

Táplálék elem	Hal súlykat.	2005 Halteleltetés			2005 Halnevelés			2005/2006 Halteleltetés		
		N	%E	%B	N	%E	%B	N	%E	%B
Ponty (*Cyprinus carpio*)	1	29	8,2	11,4	15	19,2	26,1	13	7,7	10,9
Ponty (*Cyprinus carpio*)	2	6	1,7	4,0				2	1,2	2,2
Ponty (*Cyprinus carpio*)	3	1	0,3	0,5				1	0,6	1,0
Ponty (*Cyprinus carpio*)	4				1	1,3	2,9			
Amúr (*Ctenopharyngodon idella*)	1	7	2,0	2,4	2	2,6	1,9			
Amúr (*Ctenopharyngodon idella*)	2	1	0,3	0,8						
Ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*)	1	205	57,7	62,4	32	41,0	46,2	95	56,2	60,1
Kárász (*Carassius*) spp.	1				3	3,8	4,3	1	0,6	0,6
Jászkeszeg/fejes domolykó (*Leuciscus cephalus*)	2							1	0,6	1,1
Vörösszárnyú keszeg (*Scardinus erythrophthalmus*)	1	5	1,4	1,8						
Bodorka (*Rutilus rutilus*)	1	1	0,3	0,6						
Compó (*Tinca tinca*)	1	1	0,3	0,1				1	0,6	0,3
Compó (*Tinca tinca*)	2	1	0,3	1,1						
Szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus*)	1	15	4,2	2,9	1	1,3	0,4			
Kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*)	1	22	6,2	3,7	1	1,3	0,2	17	10,1	6,8
Harcsa (*Silurus glanis*)	1	3	0,8	0,8						
Harcsa (*Silurus glanis*)	2	1	0,3	0,6						
Törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*)	1	1	0,3	+						
Naphal (*Lepomis gibbosus*)	1	3	0,8	0,2						
Sügér (*Perca fluviatilis*)	1	2	0,6	0,1						

2. táblázat folytatása

Táplálék elem	Hal súlykat.	2005 Halteleltetés N	%E	%B	2005 Halnevelés N	%E	%B	2005/2006 Halteleltetés N	%E	%B
Fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*)	1							8	4,7	2,7
Fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*)	2							1	0,6	1,5
Csuka (*Esox lucius*)	1							9	5,3	7,3
Csuka (*Esox lucius*)	2	1	0,3	0,3						
Csuka (*Esox lucius*)	3	2	0,6	1,3						
Hal, meghatározhatatlan	1	4	1,1	1,8	4	5,1	6,9	6	3,6	4,0
Hal, meghatározhatatlan	2	3	0,8	0,4	2	2,6	2,5			
Hal, meghatározhatatlan	3	1	0,3	1,1						
Hal, meghatározhatatlan	4	1	0,3	1,3						
Mezei pocok (*Microtus arvalis*)		1	0,3	+						
Rágcsáló (*Rodentia* spp.)		1	0,3	0,1	1	1,3	2,1			
Kistestű énekesmadár (*Passeriformes* spp.)		3	0,8	0,1	5	6,4	3,5			
Közepes testű vízimadár		1	0,3	0,1						
Tavi-/kecskebéka (*Rana* spp.)		4	1,1	0,1	2	2,6	1,5	6	3,6	0,5
Béka (*Anura* spp.)		2	0,6	+	2	2,6	1,4	1	0,6	1,0
Tízlábú rák (*Decapoda* spp.)		1	0,3	+						
Sárgaszegélyű csíkbogár (*Dytiscus marginalis*)					2	2,6	0,1			
Óriáscsíbor (*Hydrous piceus*)		2	0,6	+	1	1,3	+			
Csíkbogár/csíbor (*Dytiscidae/Hydrophilidae*)		24	6,8	0,2	3	3,8	+	5	3,0	0,1
Csiga (*Gastropoda* spp.)					1	1,3	+	2	1,2	+
Mintaszám (n)		86			43			89		
Táplálék elemek száma (k)		355			78			169		

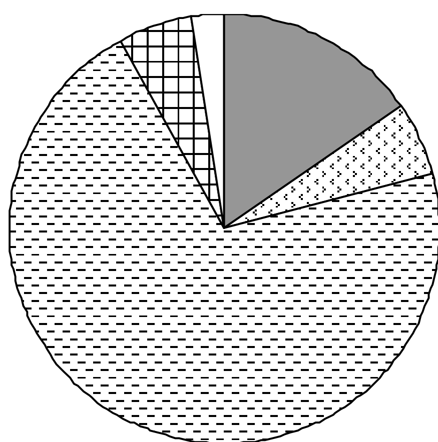
Rövidítés magyarázat az előző táblázatnál található.

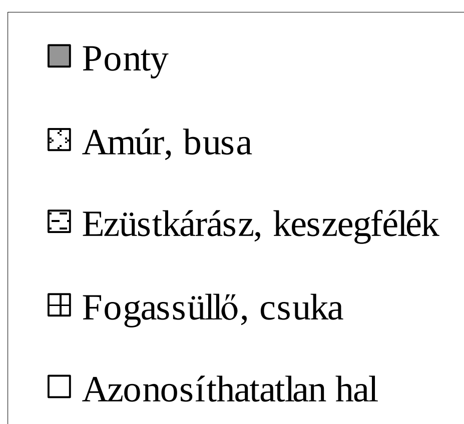
A haltáplálék összetétele

Alba Agrár Rt.

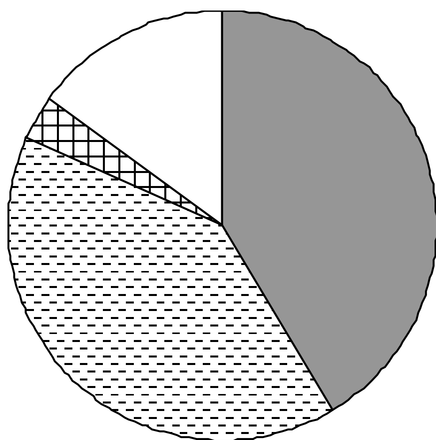
	2005tél		2005nyár		2006tél
Ponty	15.2	Ponty	41.3	Ponty	22.5
Amúr, busa	5.7	Amúr, busa	0	Amúr, busa	4.8
Ezüstkárász, keszegfélék	71.2	Ezüstkárász, keszegfélék	40.4	Ezüstkárász, keszegfélék	64.3
Fogassüllő, csuka	5.4	Fogassüllő, csuka	3.3	Fogassüllő, csuka	3.3
Azonosíthatatlan hal	2.5	Azonosíthatatlan hal	15.0	Azonosíthatatlan hal	5.0

2005 tél

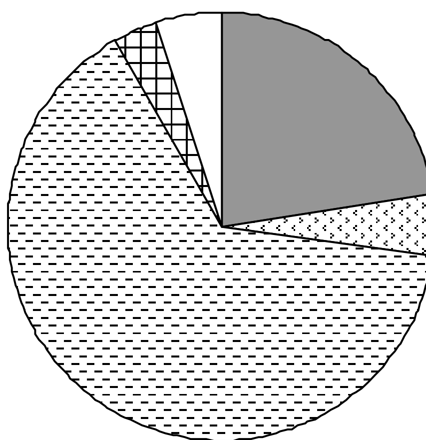




2005 tavasztól őszig

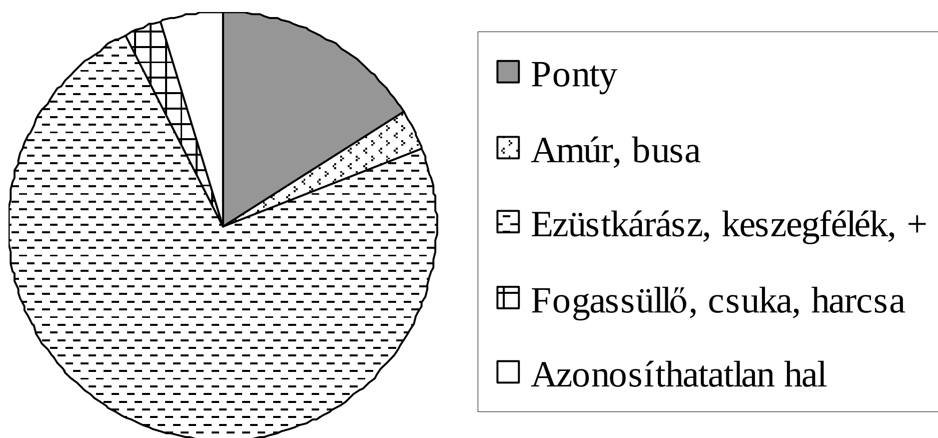


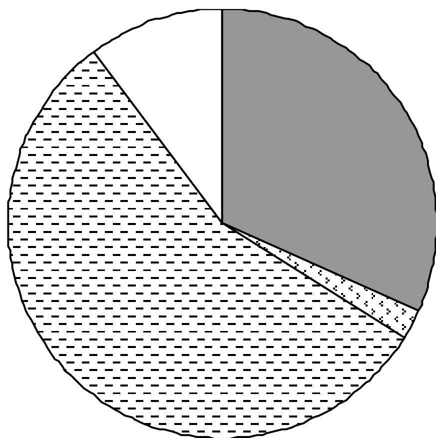
2005/2006 tél

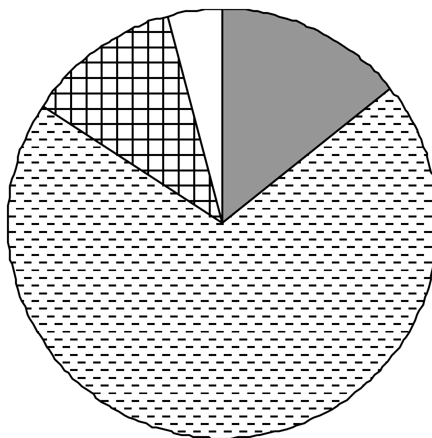


Dinnyés

	2005tél		2005nyár		2006tél
Ponty	16.1	Ponty	31.7	Ponty	14.3
Amúr, busa	3.2	Amúr, busa	2.1	Amúr, busa	0.0
Ezüstkárász, keszegfélék, +	73.2	Ezüstkárász, keszegfélék	55.9	Ezüstkárász, keszegfélék	70.0
Fogassüllő, csuka, harcsa	2.9	Fogassüllő, csuka	0.0	Fogassüllő, csuka	11.6
Azonosíthatatlan hal	4.6	Azonosíthatatlan hal	10.3	Azonosíthatatlan hal	4.1



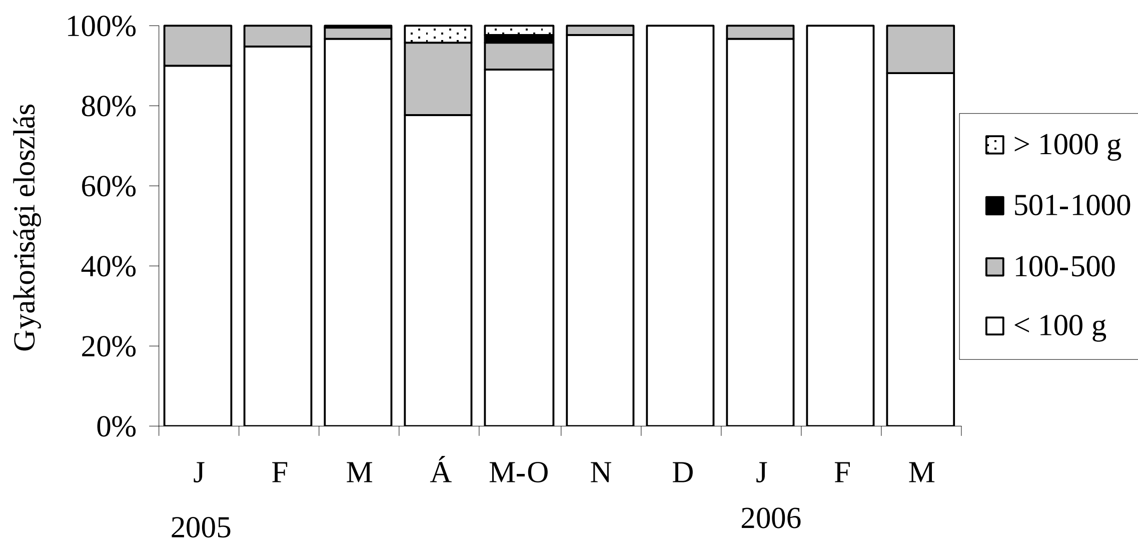




A vidra haltápláléka a fogyasztott halak súlya alapján

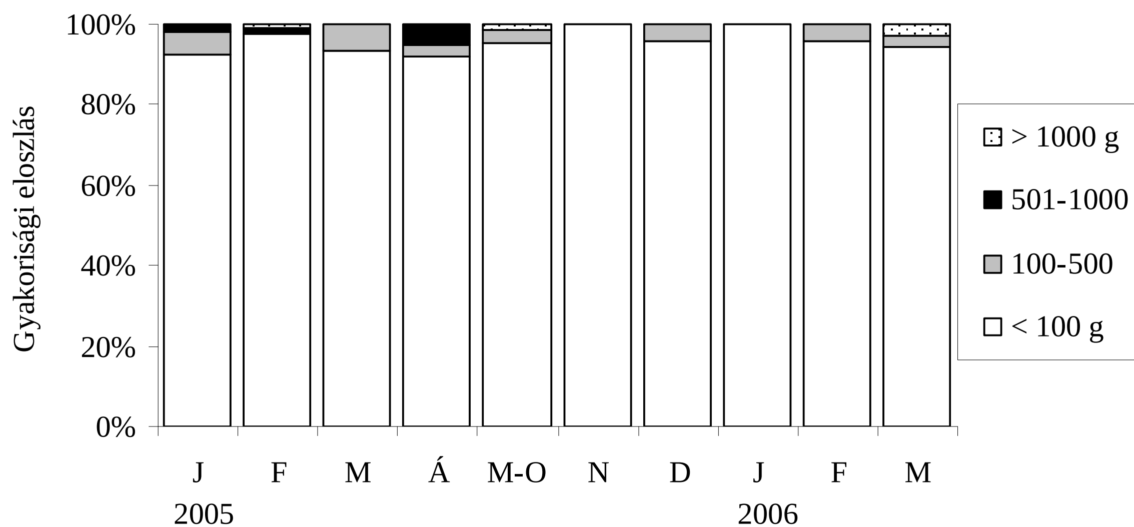
Alba Agrár Rt.

	J	F	M	Á	M-O	N	D	J	F	M	SUM
< 100 g	89.9	94.7	96.8	77.8	89.1	97.7	100	96.7	100	88	93.1
100-500	10.1	5.26	2.56	17.8	6.52	2.33	0	3.33	0	12	5.7
501-1000	0	0	0.64	0	2.17	0	0	0	0	0	0.5
1000 g <	0	0	0	4.44	2.17	0	0	0	0	0	0.67



Dinnyés

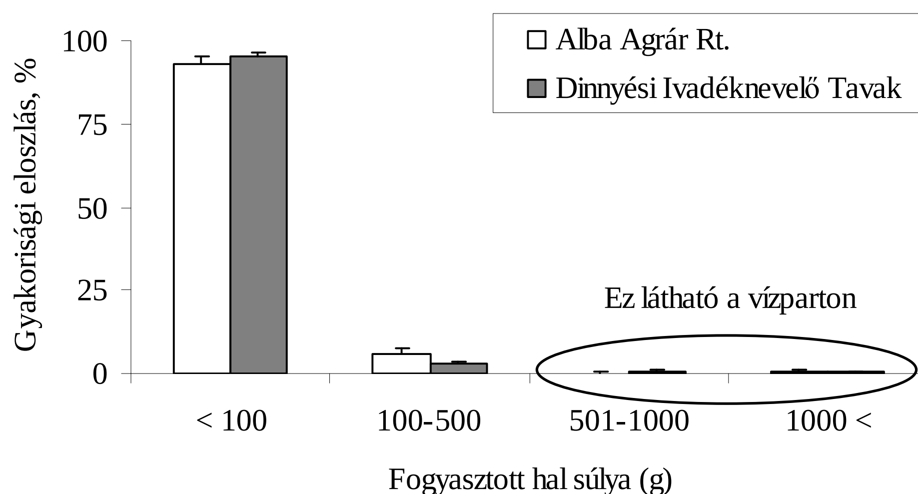
	J	F	M	Á	M-O	N	D	J	F	M
< 100 g	92.3	97.8	93.3	92.1	95.1	100.0	95.8	100.0	95.6	94.1
100-500	5.8	0.0	6.7	2.6	3.3	0.0	4.2	0.0	4.4	2.9
501-1000	1.9	1.1	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000 g <	0.0	1.1	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9



Nincs szignifikáns különbség

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.1729654	3	**0.3657184**
Likelihood Ratio	3.2211575	3	0.3587677
Linear-by-Linear Association	0.8855494	1	0.3466862
N of Valid Cases	1128		
a4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.30.			

	Alba Agrár Rt.	s.e.	Dinnyési Ivadéknevelő Tavak	s.e.
< 100	93.07	2.19069	95.61	0.91
100-500	5.99	1.8176	2.99	0.7615
501-1000	0.28	0.22151	0.83	0.5377
1000 <	0.66	0.46956	0.56	0.317



Ez a kép megdöbbentő, ugyanis ugyanilyen képet kapunk bárhol (halastó, horgásztó, holtág, láp, patak, csatorna) is nézzük a vidra táplálékát.

Javasolt megoldás a vidra telelő tavi kármérséklésére

Az 1996. évi LIII. törvény, a természet védelméről úgy rendelkezik, hogy a „ *Védett állatfaj egyede kártételeinek megelőzéséről, illetve csökkentéséről a kártétellel érintett ingatlan tulajdonosa, illetve használója a tőle elvárható módon és mértékben gondoskodik.*”

A kompenzáció kérdése hiába vetődik fel a halasgazdák részéről, reális lehetőségével nem tudnak számolni. Számos külföldi tapasztalat alapján (részletezte: Kemenes et al. 2005) úgy tűnik, hogy a kártérítés helyett sokkal hatékonyabb megoldás a célirányos támogatási rendszerek kialakítása. Ezért valószínűbb, hogy a jövőben olyan, nemcsak terület alapú támogatási rendszer alakítandó ki, amely az élőhelyek fenntartására, fejlesztésére, az ott élő állatpopulációk megóvására ösztönzi a haltermelőket. Ez összefügg azzal, a természetvédelem által is elismert ténnyel, hogy a tógazdaságok jelentős része természetközelinek tekinthető élőhely, ahol természetvédelmi oltalomban részesülő fajok élnek, melyek jelenlétével a terület gazdájának számolnia kell. Elő kell tehát segíteni a hatékony módszerek kidolgozását (pl. a teszteléseket), majd az alkalmasnak bizonyuló megoldások bevezetését, ezek gazdaságokban való kiépítésének jelentős támogatását. Ezek által valószínűsíthető a védett állatok - esetünkben a vidra – károkozásának enyhítése, elviselhetőbbé tétele. A lehetséges kárenyhítő a módszereket azonban *hazánkban senki nem tesztelte*, vagyis kontrollált körülmények között, mentesítési célú vizsgálatok nem zajlottak. Dolgozatomban mindössze arra vállalkozhattam, hogy ajánlásokat tegyek egy lehetséges védelmi, kármérséklési módszerhez.

Számos táplálkozásbiológiai vizsgálat eredménye áll ma már a halasgazdák rendelkezésére, mely egyértelműen bizonyítja, hogy a vidra által elsősorban preferált halfaj az ezüstkárász. Azokban a teleltető tavakban, ahol a vidra megfelelő mennyiséget talál ezüstkárászból (Lanszki és Molnár 2003), csökkenthető a gazdaságilag jelentős halfajtákban okozott kártétele.

Teleltetési időszakban (üzemi tavak lehalászása után), amikor a halak kisebb területen koncentrálódnak, javasolható az elterelő etetés alkalmazása. Ekkor, a gazdaság egyik külső (telelőktől távolabbi) vízzel feltöltött tavába viszik át a többi tavon lehalászott - egyébként - többségében megsemmisülő gyom- illetve járulékos halakat. Ebben az esetben műszaki megoldással (pl. vízkormányzással) el kell kerülni a többi tó gyomhallal való „visszafertőződését”. Ezzel a módszerrel elérhető, hogy a vidra a külső területen is találjon táplálékot, így enyhíthető a telelőmedencékben okozott kára. Ez a módszer azonban feltehetően csak a teleltető tavak védelmével együtt hatékony.

A telelőtavakban a legnagyobb értéket az anyaállomány képviseli. Az anyákat célszerű azokban a medencékben elhelyezni, melyek legközelebb esnek

a gazdasági épületekhez, hiszen a vidra a zavarást nem kedveli, bár szükség esetén (pl. táplálékhiányos időszakban) elviseli. A védelem egy állandóan a teleltetők mellett tartott, éjszaka is éber, nem állandóan csaholó, nem kikötött, de a telelő tavaktól nem kijáró kutyával is hatékonyabbá tehető. A kutya teljes szabadon engedése a tavak körül közvetlen veszélyt jelenthet a vidrára, más állatokra is, ezért nem célszerű korlátlan kijárást biztosítani számára.

Legbiztosabb védelem azonban a vadkár ellen is alkalmazott villanypásztorral érhető el. Az alábbiakban, a vizsgált Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság teleltető medencéire tervezett lehetséges, modell villanypásztoros védelmi rendszer beruházási költségeit részletezem.

3. táblázat

A Dinnyési Tógazdaság telelő tavainak műszaki adatai

TELELŐK számozása	MÉRET (m × m)	FELÜLET (m^2)	MÉLYSÉG (m)	TÁROZÓTÉR (m^3)
1-9.	38 × 22	830	1,4	1222
10.	62 × 28	1730	2,2	3800
11.	120 × 38	4560	1,8	8200
12.	106 × 38	4030	1,8	7250
13.	120 × 38	4560	1,8	8200
14.	50 × 28	1400	1,7	2300
Összesen		17110		30972

A felhasznált eszközöket, berendezéseket 2005-ös árakon számoltam (Anivet katalógus).

Anyag+ díj rendszerű BRUTTÓ áron készült KÖLTSÉGVETÉS

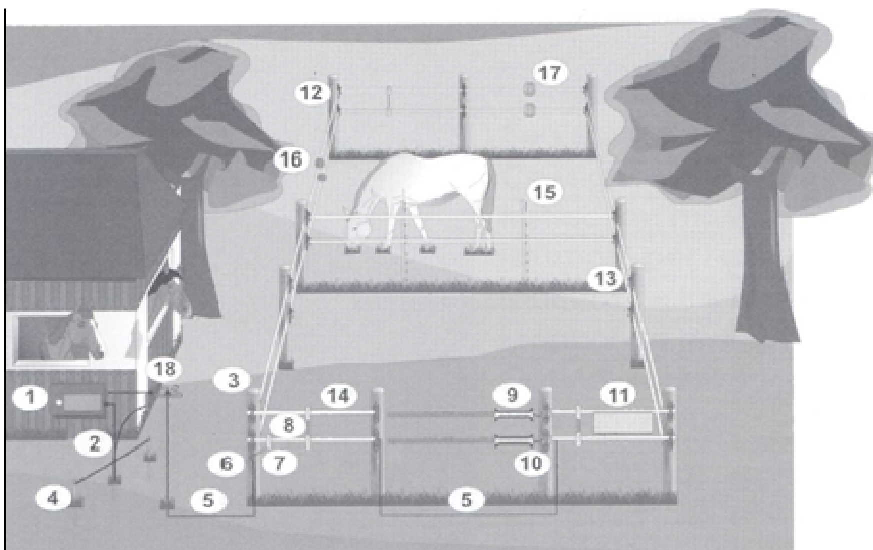
1. Villanypásztor készülék, hálózati (230V üzemre): *vagy* Villanypásztor készülék, NAPELEMES (12V üzemre):	55.000 **108.300**
2. Tartozékok, kiegészítők 830 négyzetméter vízfelülethez:	

2/1. Nagyfeszültségű kábel földárokba: 30 m (350 Ft/m)	10.500
2/2. 50cm-es fakaró földbe telepítve 41 db (390 Ft/db)	15.990
2/3. 20mm-es szalag kettő sorban fehér, vagy sárga színben: 260 m Vp. szalag (39 Ft/m)	10.140
2/4. Facsavaros szalagtartó „F”: 86 db (139 Ft/db)	11.950
2/5. Rúgós kapu nagy 2 db (4.450 Ft/db)	8.900
2/6. Tartalék	6.600
2. összesen:	**64.080**

+ az 1 pontban szereplő valamely üzemű készülék, amely terhelhető kb.: 20km Vp. szalaggal.

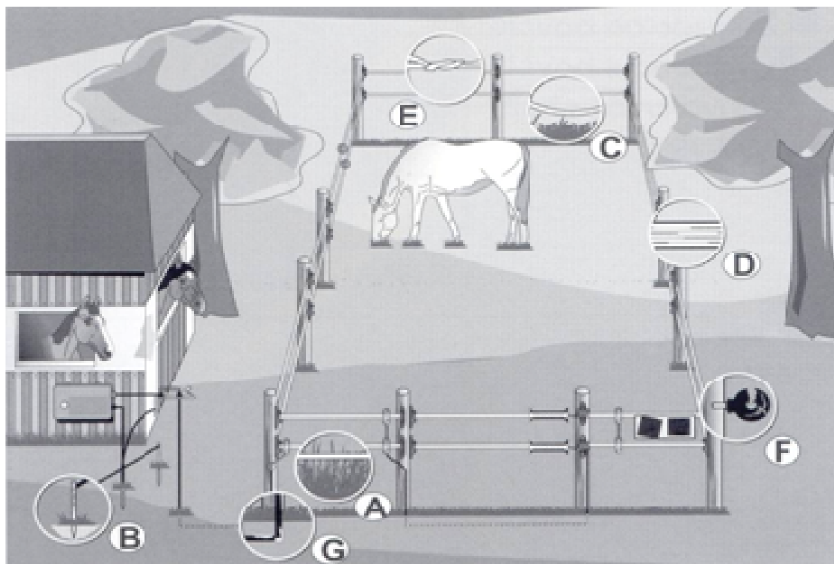
Dinnyés összes teleltető 1 – 14. vízfelülete 17.110 négyzetméter.
Dinnyés villanypásztoros teleltető védelem: 1.320.892 Ft. + 55.000 hálózati készülék.
Összesen: bruttó 1.375.892 Ft.

A jelenlegi árakon a vízfelületre vetített költsége 77,20 Ft/négyzetméter.



Villanypásztor -elektromos (EGYSZERŰ) kordon felépítése:

1/Villanypásztor készülék
2/Földelés csatlakozása
3/Oszlop
4/Földelő rúd(ak)
5/Nagyfesz. Kábel
6/Nagyfesz. Kapcsoló
7/Csatlakozás
8/Összekötő kábel
9/Rugós kapu
10/Kapuelemek
11/Figyelmeztető tábla
12/Sarokszigetelő
13/Szigetelő: szalag, vagy kötéltartó
14/VP. Szalag, vagy kötél
15/ Mobil (MŰ.) oszlop
16/Feszítő
17/Összekötő
18/Villámvédelem



A védekezési módszerek kombinált alkalmazásával lényegesen kisebb beruházással lehet eredményt elérni: teleltető időszakban elterelő etetést alkalmazva és kizárólag az anyákat tartó medencéket körbekerítve a kötség három medencénél:

830x3 2490 négyzetméter x 77,20 Ft.

192.228 + 55.000 Ft. hálózati készülék

Beruházás költsége összesen:: 247.228 Ft.

6. IRODALOMJEGYZÉK

Berinkey, L. (1966). Halak - Pisces. Akadémia Kiadó, Budapest.

Blandford, P. R. S. (1987). Biology of the polecat *Mustela putorius*: a literature review. Mammal. Rev. 17: 155-198.

Brown, L., Macdonald, D. W. (1995). Predation on green turtle *Chelonia mydas* nests by wild canids at Akyatan Beach, Turkey. Biol. Conserv. 71: 55-60.

Brown, R., Ferguson, J., Lawrence, M., Lees, D. (1993): Federn, Spuren und Zeichen der Vögel Europas: Ein Feldführer. Aula- verlag Wiesbaden.

Carss, D. N. (1995). Foraging behaviour and feeding ecology of the otter *Lutra lutra*: a selective review. Hystrix 7: 179-194.

Carss, D. N., Nelson, K. C. (1998). Cyprinid prey remains in otter *Lutra lutra* faeces: some words of caution. J. Zool. (Lond) 245: 238-244.

Chanin, P. R. F. (1985). The natural history of otters. London: Croom Helm.

Clavero, M., Prenda, J., Delibes, M. (2003). Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. J. Biogeogr. 30: 761-769.

Conroy, J. W. H., Chanin, P. R. F. (2002). The status of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). IUCN Otter Specialist Group Bull. 19A: 24-48.

Dallas, J. F., Piertney, S. B. (1998). Microsatellite primers for the Eurasian otter. Mol. Ecol. 7: 1248-1251.

Debrot, S., Fivaz, G., Mermod C, Weber, J.-M. (1982). Atlas des poils des mammiferes d`Europe. Institut de Zoologie, Neuchatel.

Dulfer, R. Roche, K. (1998): First phase report of the Trebon otter project. Scientific background and recommendations for conservation and management planning. Nature and environment, no. 93Council of Europe Publishing, Strasbourg.

Erlinge, S. (1967). Food habits of the fish-otter *Lutra lutra* L. in South Swedish habitats. Viltrevy 4: 371-443.

Erlinge, S. (1968). Food studies on captive otters (*Lutra lutra* L.). Oikos 19: 259-270.

Erlinge, S. (1968): Territoriality of the otter *Lutra lutra* L. Oikos, 19: 81-98.

Erlinge, S. (1969): Food habits of the otter Lutra lutra L. and the mink *Mustela vison* Schreber in a trout water in southern Sweden. Oikos, 20: 1-7.

Erlinge, S. (1972). Interspecific relations between otter *Lutra lutra* and mink *Mustela vison* in Sweden. Oikos 23: 327-335.

Estes, J. A. (1989). Adaptation for aquatic living by carnivores. In Carnivore Behaviour, Ecology, and Evolution: 242-282. Gittleman, J. L. (Ed.). Ithaca, New York: Cornell University Press.

Gera, P. (2004). Vidrakönyv. Alapítvány a Vidrákért, Budapest.

Grogan, A., Philcox, C., Macdonald, D. (2001): Nature conservation and roads: advice in relation to otters. Russell Brookes Print Ltd., Redditch, 1-105.

Heltai, M. (2002). Emlős ragadozók magyarországi helyzete és elterjedése. Doktori disszertáció. Szent István Egyetem, Gödöllő.

Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W. (1998): Predation in vertebrate communities. The Bialowieza Primeval Forest as a Case Study. Springer-Verlag, Berlin Heildelberg, New York.

Jedrzejewska, B., Sidorovich, V. E., Pikulik, M. M., Jedrzejewski, W. (2001). Feeding habits of the otter and the American mink in Bialowieza Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. Ecography 24: 165-180.

Keller, C., Diaz-Paniagua, C., Andreu, A. (1996). Distribution pattern of freshwater turtles in the Donana National Park (SW Spain). In: Fritz U., Joger, U. Podloucky, R., Servan, J. (Hrsg) proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. Mertensiella, 10. 147-158.

Kemenes, K. I. (1988): Egy fokozottan védett ragadozó a vidra (*Lutra lutra*) magyarországi elterjedésének és táplálkozásának vizsgálata. I. Magyar Ökológus Kongresszus, Előadáskivonatok és poszter összefoglalók, Budapest, 92.

Kemenes, K.I. (1993): Egy védett ragadozó, a vidra (*Lutra lutra*) elterjedése, táplálkozása és az ezeket befolyásoló tényezők Magyarországon. Kandidátusi értekezés. ELTE, Budapest.

Kemenes, K.I., Demeter, A. (1994): Uni- and multivariate analyses of the effects of environmental factors on the occurrence of otters (*Lutra lutra*) in Hungary. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, 86: 139-143.

Kemenes, I., Demeter A. (1995): A predicive model of the effect of environmental factors on the occurrence of otters (*Lutra lutra* L.) in Hungary. Hystrix, 7: 209-218.

Kemenes, K.I., Nechay, G. (1990): The food of otters *Lutra lutra* in different habitats in Hungary. Acta Theriologica, 35: 17-24.

Kloskowski, J., Grendel, A., Wronka, M. (2000). The use of fish bones of three farm fish species in diet analysis of the Eurasian otter, *Lutra lutra*. Folia Zool. 49: 183-190.

Knollseisen, M. 1996: Fischbestimmungsatlas, als Grundlage für nahrungsökologische Untersuchungen. Boku-Reports on Wildlife Research and Game management, Wien.

Kranz, A. (2000). Otters (*Lutra lutra*) increasing in Central Europe: from the threat of extinction to locally perceived overpopulation? Mammalia 64: 357-368.

Krebs, C.J. (1989): Ecological methodology. Harper Collins Publishers, New York.
Kruuk, H., Moorhouse, A. (1990). Seasonal and spatial differences in food selection by otters (*Lutra lutra*) in Shetland. J. Zool. (Lond) 221: 621-637.
Kruuk, H., Wansink, D., Moorhouse, A. (1990). Feeding patches and diving success of otters (Lutra lutra) in Shetland. Oikos 57: 68-72.
Kruuk, H., Conroy, J. W. H., Moorhouse, A. (1991). Recruitment to a population of otters (*Lutra lutra*) in Shetland, in relation to fish abundance. J. Appl. Ecol. 28: 95-101.
Kruuk, H. (1995). Wild otters: predation and populations. Oxford: Oxford University Press.
Lanszki, J. (2002): Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája. Natura Somogyiensis, 4. kötet, Kaposvár.
Lanszki, J., Hidas, A., Szentes, K., Révay, T., Lehoczky, I., Weiss, S., Biró, J. (2005): Magyarországi vidrapopulációk genetikai vizsgálatának előzetes eredményei. III. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Eger.
Lanszki, J., Körmendi, S. (1996): Otter diet in relation to fish availability in a fish pond in Hungary. Acta Theriologica, 41: 127-136.
Lanszki, J., Körmendi, S., Hancz, Cs., Zalewski, A. (1999): Feeding habits and trophic niche overlap in a Carnivora community of Hungary. Acta Theriologica, 44: 429-442.
Lanszki, J., Körmendi, S., Hancz, C., Martin, T.G. (2001): Examination of some factors affecting selection of fish prey by otters (*Lutra lutra)* living by eutrophic fish ponds. Journal of Zoology, 255: 97-103.
Lanszki, J., Molnár, T. (2003): Diet of otters in three different habitats in Hungary. Folia Zoologica, 52: 378-388.
Lanszki, J., Nagy, D., Sugár, L., Orosz, E., Gaálné-Darin, E., Nechay, G., Hidas, A. (2003): A vidra post mortem vizsgálatának hazai, előzetes eredményei. *Vadbiológia* 10: 92-97.
Lodé, T. (1996). Polecat predation on frogs and toads at breeding sites in western France. Ethol. Ecol. Evol. 8: 115-124.
Macdonald, D. W., Brown, L., Yerli, S., Canbolat, A. F. (1994). Behaviour of red foxes, *Vulpes vulpes*, caching eggs of loggerhead turtles, *Caretta caretta*. J. Mammal. 75: 985-988.
Mason, C. F., Macdonald, S. M. (1986). Otters: ecology and conservation. Cambridge: Cambridge University Press.
März, R. (1972). Gewöll- und Rupfungskunde. Berlin: Akademie Verlag.
Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralík, V., Zima, J. (1999): The atlas of European mammals. T&AD Poyser Ltd., London.

Móczár, L. (1969): Állathatározó I-II. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.
Nagy, D. (1999): Adatok a vidra (*Lutra lutra*) táplálékösszetételéről a Balaton és a Kis-Balaton néhány élőhelyén. Diplomadolgozat, ELTE, Budapest.
Nechay, G. (2005): A vidra védelme és annak lehetőségei. *In* Kemenes K.I., (szerk). Az eurázsiai vidra múltja, jelene, jövője. Fővárosi Állat és Növénykert, Budapest. 13-26.
Paunovic, M. (1990): Vodozemci iz proslosti I sadasnjosti Odredivanje skeletnih dijelova. (Kétéltű határozó csonttani bélyegek alapján), Zagreb.
Pintér, K. (1989): Magyarország halai. Akadémiai Kiadó, Budapest.
Pupina, A., Pupins, M. (1996). Zólw blotny (*Emys orbicularis* L.) na Lotwie. Proc., IV Ogólnopolska Konferencja Herpetologizna, Kraków, 3.
Rakonczay, Z. (Szerk.) (1989): Vörös Könyv. Akadémiai Kiadó, Budapest.
Ruiz-Olmo, J., Lopez-Martin, J.M., Palazon, S. (2001): The influence of fish abundance on the otter (*Lutra lutra*) populations in Iberian Mediterranean habitats. Journal of Zoology, 254: 325-336.
Ruiz-Olmo, J., Olmo-Vidal, J.M., Manas, S., Batet, A. (2002): The influence of resource seasonality on the breeding patterns of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Mediterranean habitats. Canadian Journal of Zoology, 80: 2178-2189.
SPSS 10 for Windows (1999): Chicago: SPSS Inc.
Szentes, K., Lanszki, J., Révay, T., Hidas, A. (2004): Vidra (*Lutra lutra*) populációk genetikai analízisének hazai előzetes eredményei mikroszatellit polimorfizmus alapján. Halászatfejlesztés, 49-57.
Teerink, B. J. (1991). Hair of West-European mammals. Cambridge: Cambridge University Press.
Ujhelyi, P. (1989): A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója. (Küllemi és csonttani bélyegek alapján) A Magyar Madártani Egyesület kiadványa, Budapest.
Weber, J.-M. (1990). Seasonal exploitation of amphibians by otters *Lutra lutra* in north-east Scotland. J. Zool. (Lond) 220: 641-651.
Wise, M. H. (1980): The use of fish vertebrae in scats for estimating prey size of otters and mink. Journal of Zoology, 192: 25-31.
Wise, M.H., Linn, I.J., Kennedy, C.R., (1981). A comparison of the feeding biology of mink *Mustela vison* and otter *Lutra lutra*. Journal of Zoology, 195: 181-213.